

- 1 - BASIC DOC. -

H05H1/34

Numéro de publication:

0 144 267  
A3

Office européen des brevets

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 84402439.8

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: H 05 H 1/34

(22) Date de dépôt: 29.11.84

(30) Priorité: 07.12.83 FR 8319554

(43) Date de publication de la demande:  
12.06.85 Bulletin 85/24

(88) Date de publication différée du rapport de  
recherche: 24.07.85

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: LA SOUDURE AUTOGENE FRANCAISE  
75, Quai d'Orsay  
F-75321 Paris Cedex 07(FR)

(84) Etats contractants désignés:  
BE CH DE FR GB LI LU NL AT

(71) Demandeur: L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR  
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES  
GEORGES CLAUDE  
75, Quai d'Orsay  
F-75321 Paris Cedex 07(FR)

(84) Etats contractants désignés:  
IT SE

(72) Inventeur: Marhic, Gérard  
16D, Maradas Verts  
F-95000 Cergy(FR)

(74) Mandataire: Leclercq, Maurice et al,  
L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET  
L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE  
75, Quai d'Orsay  
F-75321 Paris Cedex 07(FR)

(54) Procédé d'allumage d'un arc pour torche de soudage ou coupage et torche adaptée à mettre en oeuvre ce procédé.

(57) L'invention concerne notamment le coupage plasma.  
La tuyère 5 est montée à coulissement libre dans le  
corps de torche de façon à venir en contact avec l'électrode  
(3) si la torche est appliquée contre la pièce 16.  
En dégageant la torche, un arc s'allume entre électrode  
et tuyère, puis est transféré vers la pièce.  
Application notamment aux torches plasma de faible  
puissance.

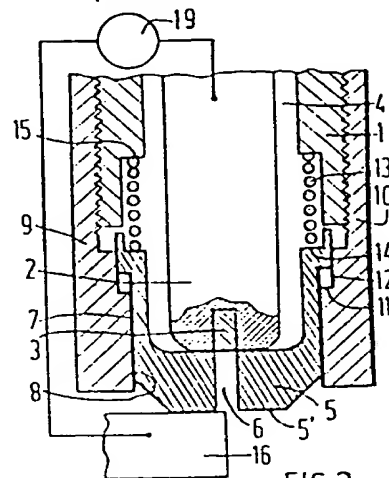


FIG. 2

EP 0 144 267 A3

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

**0 144 267**  
**A2**

(12)

# DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 84402439.8

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: H 05 H 1/34

(22) Date de dépôt: 29.11.84

(39) Priorité: 07.12.83 FR 8319554

(43) Date de publication de la demande:  
12.06.85 Bulletin 85/24(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE(71) Demandeur: LA SOUDURE AUTOGENE FRANCAISE  
75, Quai d'Orsay  
F-75321 Paris Cedex 07(FR)(84) Etats contractants désignés:  
BE CH DE FR GB LI LU NL AT(71) Demandeur: L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME POUR  
L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES  
GEORGES CLAUDE  
75, Quai d'Orsay  
F-75321 Paris Cedex 07(FR)(84) Etats contractants désignés:  
IT SE(72) Inventeur: Marhic, Gérard  
16D, Maradas Verts  
F-95000 Cergy(FR)(74) Mandataire: Leclercq, Maurice et al,  
L'AIR LIQUIDE SOCIETE ANONYME POUR L'ETUDE ET  
L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE  
75, Quai d'Orsay  
F-75321 Paris Cedex 07(FR)

(54) Procédé d'allumage d'un arc pour torche de soudage ou coupage et torche adaptée à mettre en oeuvre ce procédé.

(57) L'invention concerne notamment le coupage plasma.

La tuyère 5 est montée à coulissement libre dans le corps de torche de façon à venir en contact avec l'électrode si la torche est appliquée contre la pièce 16.

En dégageant la torche, un arc s'allume entre électrode et tuyère, puis est transféré vers la pièce.

Application notamment aux torches plasma de faible puissance.

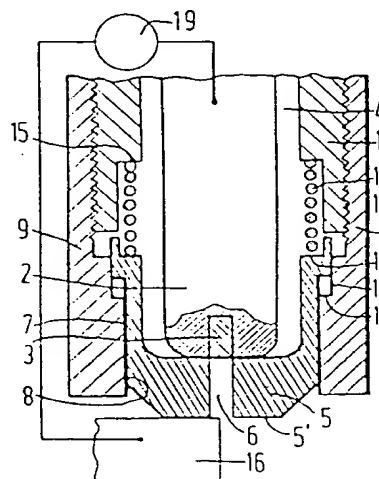


FIG.2

EP 0 144 267 A2

0144267

"PROCEDE D'ALLUMAGE D'UN ARC POUR TORCHE DE SOUDAGE OU COUPAGE ET  
TORCHE ADAPTEE A METTRE EN OEUVRE CE PROCEDE"

---

La présente invention concerne l'allumage d'un arc pour  
torche de soudage ou coupage, plus particulièrement coupage plasma,  
du genre comprenant une électrode coaxialement disposée à l'intérieur  
d'une tuyère métallique de guidage d'un gaz s'échappant par un  
orifice aligné avec ladite électrode.

Généralement, cet allumage est réalisé par l'artifice de  
décharges haute fréquence qui s'établissent dans le gaz en cours de  
circulation entre l'électrode et la tuyère. Ces moyens auxiliaires de  
création de décharges haute fréquence se révèlent coûteux, notamment  
pour les torches de coupage plasma de faible puissance. On a bien  
proposé de monter, dans le corps de torche, l'électrode et la tuyère  
à déplacement axial depuis une position d'écartement maximal  
correspondant à l'écartement normal en opération jusqu'à une position  
de contact mutuel, de brancher l'électrode à une borne négative d'une  
source de courant en continu, de porter la tuyère au potentiel d'une  
borne positive de ladite source de courant continu, de procéder au  
déplacement axial de l'électrode par rapport à la tuyère jusqu'à les  
amener en contact mutuel et ensuite d'écarter l'électrode de la  
tuyère de façon à provoquer la création d'un arc dans le gaz  
plasmagène circulant dans l'espace entre électrode et tuyère. Selon  
cette façon de faire, l'électrode est montée à coulissement dans le  
corps de torche et plus précisément on a monté l'électrode à vissage  
dans un filetage du corps de torche, de sorte que l'approche de  
l'électrode vers la tuyère et le retrait de l'électrode, qui provoque  
la création de l'arc, s'effectuent par manoeuvre d'un bouton moleté,  
ce qui présente l'inconvénient d'être très lent et créateur de  
dommages sur la tuyère, du fait de l'entretien pendant un laps de  
temps assez long d'un arc qui ne peut être transféré de suite sur la  
pièce qu'après retrait complet de l'électrode.

La présente invention a pour objet de réaliser un procédé  
d'allumage d'un arc pour torche de soudage ou coupage, qui est  
particulièrement rapide à mettre en oeuvre, et une torche de soudage  
ou coupage qui est particulièrement simple à réaliser.

Selon l'invention, une borne de la source de courant est

0144267

raccordée exclusivement à la pièce à traiter, la mise sous potentiel électrique de la tuyère de torche étant exclusivement réalisée par contact direct entre ladite tuyère et ladite pièce, le déplacement axial mutuel entre électrode et tuyère étant réalisé par un montage à coulisserment libre de la tuyère dans le corps de torche, cette tuyère étant sollicitée dans sa position de travail correcte par une force élastique, le rapprochement de l'électrode et de la tuyère s'effectuant par appui direct de la tuyère de torche contre ladite pièce et l'opération d'amorçage comprend, d'abord lors d'une réduction de la pression d'appui, comme indiqué plus haut, la création d'un arc entre électrode et tuyère, puis après écartement de la torche de la pièce, transfert immédiat de cet arc vers la pièce elle-même.

On comprend que, grâce au montage à coulisserment libre de la tuyère sur le corps de torche, l'opération d'allumage est quasi instantanée, très simple à réaliser puisqu'il suffit d'assurer une légère pression manuelle sur le corps de torche et, en outre, le transfert d'arc sur la pièce est également immédiat.

Une torche de soudage du type rappelé ci-dessus est caractérisée en ce que le montage à débattement axial mutuel de l'électrode et de la tuyère est réalisé par un montage à coulisserment libre de la tuyère dans le corps de torche avec un moyen élastique sollicitant la tuyère vers sa position d'écartement maximal.

L'invention sera maintenant décrit en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale de la tête d'une torche de soudage dans un position inopérative ;
- la figure 2 est une vue identique à celle de la figure 1 avec la torche dans la première phase d'allumage d'arc ;
- la figure 3 est une vue identique à la figure 2, la torche étant dans la deuxième phase d'allumage d'arc ;
- la figure 4 est une vue identique à la figure 3, la torche étant dans la phase finale d'allumage d'arc ;

En se référant aux figures 1 à 4, une torche de coupage selon l'invention comporte, dans un corps de torche dont on voit l'extrémité frontale 1, une électrode axiale 2 avec un insert émissif 3 ménageant entre elle et le corps de torche un passage annulaire 4

0144267

pour un gaz plasmagène. En bout du corps de torche est montée une  
tuyère 5 présentant dans sa partie frontale 5' un orifice de décharges  
6 aligné, coaxial à l'électrode 2. Cette tuyère 5 est montée par sa  
face externe cylindrique 7 à coulissement sur une portée cylindrique  
interne 8 d'un porte-tuyère 9 vissé en 10 sur le corps de torche 1,  
la portée cylindrique 8 se termine par un épaulement interne 11  
contre lequel vient buter une partie en saillie vers l'extérieur 12  
de la tuyère. Cette partie 12, lorsqu'elle est en appui contre la  
butée 11 détermine l'écartement axial correct de la tuyère 5 par  
rapport à l'électrode 2 pendant l'opération de coupage. Cette  
position correcte de la tuyère est assurée par la pression exercée  
par un ressort de compression 13 s'appuyant d'une part dans une gorge  
de tuyère 14 et dans un dégagement 15 du corps de torche 1.

En fonctionnement, partant de la figure 1, le gaz  
plasmagène est alimenté dans l'espace entre électrode et tuyère et  
s'écoule au travers de l'orifice 6. Le générateur de coupage 19 est  
branché par son pôle négatif à l'électrode 2 et par son pôle positif  
à la pièce à couper 16, qui à ce moment se situe à une certaine  
distance de la torche de soudage.

Selon la figure 2, l'opérateur a approché la torche de  
coupage de la pièce 16 selon une direction normale au plan de la  
pièce d'abord en amenant en contact la face frontale 5' de la tuyère  
5 sur la pièce 16 puis en poursuivant sa pression en faisant déplacer  
le corps de torche 1 et l'électrode 2 relativement à la tuyère 5,  
alors immobilisée, contre l'action du ressort de compression 13  
jusqu'à ce que l'électrode 2 vienne en contact avec la face interne  
de la tuyère 5. A ce moment, le générateur de courant est en  
court-circuit et le courant s'écoule de la pièce 16 vers la tuyère 5,  
et de la tuyère 5 vers l'électrode 2. En procédant à une légère  
réduction de la pression exercée par l'opérateur, on voit à la figure  
3 que le corps de torche s'éloigne quelque peu de la pièce 16  
entraînant ainsi l'électrode 2, alors que la tuyère 5 reste toujours  
en contact avec la pièce 16 sous l'effet du ressort de compression  
13. Il en résulte la formation d'un arc aléatoire entre l'électrode 2  
et la tuyère 5, comme représenté en 20, cet arc s'allonge jusqu'à ce  
que le porte-tuyère 9 solidaire du corps de torche 1 vienne en butée  
par sa face 11 contre la partie 12 de la tuyère 5. A partir de ce

0144267

moment, tout recul complémentaire de la torche de soudage entraîne la tuyère à se dégager quelque peu de la pièce à couper, ce qui permet à l'opération de coupage de commencer sans aucune autre précaution.

5      Au lieu d'utiliser un ressort de compression pour écarter la tuyère de l'électrode, on peut également se contenter de l'effet de poussée du gaz plasmagène sur la tuyère qui tend à l'écarter de l'électrode. L'invention s'applique aussi bien au coupage qu'au soudage.

0144267

REVENDEICATIONS

1. - Procédé d'allumage d'un arc pour torche de soudage ou coupage du genre comprenant une électrode coaxialement disposée à l'intérieur d'une tuyère métallique de guidage d'un gaz s'échappant par un orifice aligné avec ladite électrode, selon lequel on monte dans le corps de torche l'électrode et la tuyère à débattement axial relatif depuis une position d'écartement maximal correspondant à l'écartement normal en opération jusqu'à une position de contact mutuel, on branche l'électrode à une borne d'une source de courant, on porte la tuyère au potentiel de l'autre borne de la dite source de courant, on procède au déplacement axial de l'électrode par rapport à la tuyère jusqu'à les amener en contact mutuel et ensuite on écarte l'électrode de la tuyère de façon à provoquer la création d'un arc dans le gaz circulant dans l'espace entre électrode et tuyère, caractérisé en ce que ladite borne de la source de courant est raccordée exclusivement à la pièce à traiter, en ce que la mise sous potentiel électrique de ladite tuyère de torche est exclusivement réalisée par contact direct entre ladite tuyère et ladite pièce, en ce que le déplacement axial mutuel entre électrode et tuyère est réalisé par un montage à coulissement libre de la tuyère dans le corps de torche, en ce que cette tuyère est sollicitée dans sa position de travail correcte par une force élastique, en ce que le rapprochement de l'électrode et de la tuyère s'effectue par appui direct de la tuyère de torche contre ladite pièce et en ce que l'opération d'amorçage comprend, d'abord lors d'une réduction de la pression d'appui, comme indiqué plus haut, la création d'un arc entre électrode et tuyère, puis après écartement de la torche de la pièce, transfert immédiat de cet arc vers la pièce elle-même.

2. - Torche de coupage du genre comprenant une électrode coaxialement disposée à l'intérieur d'une tuyère métallique de guidage d'un gaz comportant un orifice aligné avec ladite électrode, avec, dans le corps de torche, un montage à débattement axial mutuel de l'électrode et de la tuyère depuis une position d'écartement maximal correspondant à l'écartement normal en opération jusqu'à une position de contact mutuel, caractérisée en ce que le montage à débattement axial mutuel de l'électrode et de la tuyère est réalisé par un montage à coulissement libre de la tuyère dans le corps de

0144267

torche avec un moyen élastique sollicitant la tuyère vers sa position d'écartement maximal.

3. - Torche de coupage selon la revendication 2, caractérisée en ce que le moyen élastique est constitué par le gaz  
5 exerçant une poussée sur la tuyère.

4. - Torche de coupage selon la revendication 2, caractérisée en ce que le moyen élastique est un ressort de compression interposé entre la tuyère et le corps de torche.

10 5. - Torche de coupage selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que la position d'écartement maximal est assurée par une butée de tuyère ménagée dans un porte tuyère.



1/1

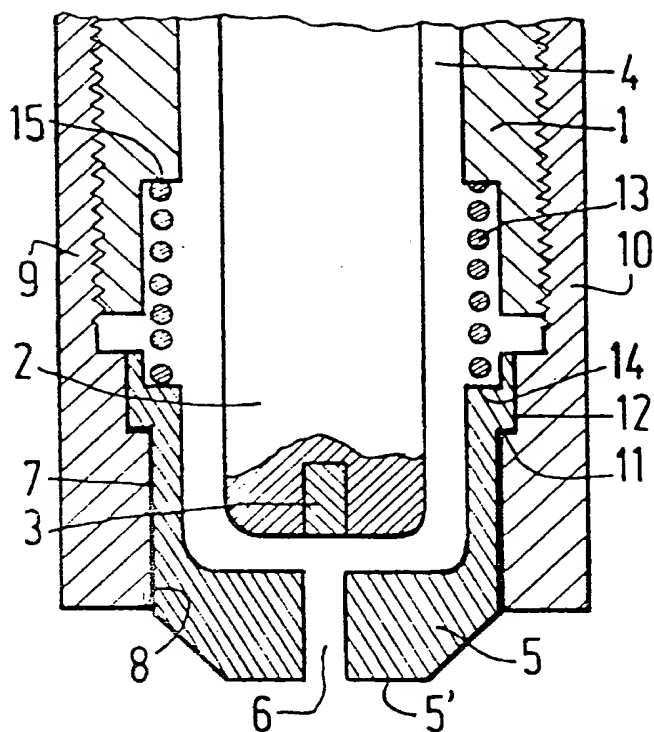


FIG. 1

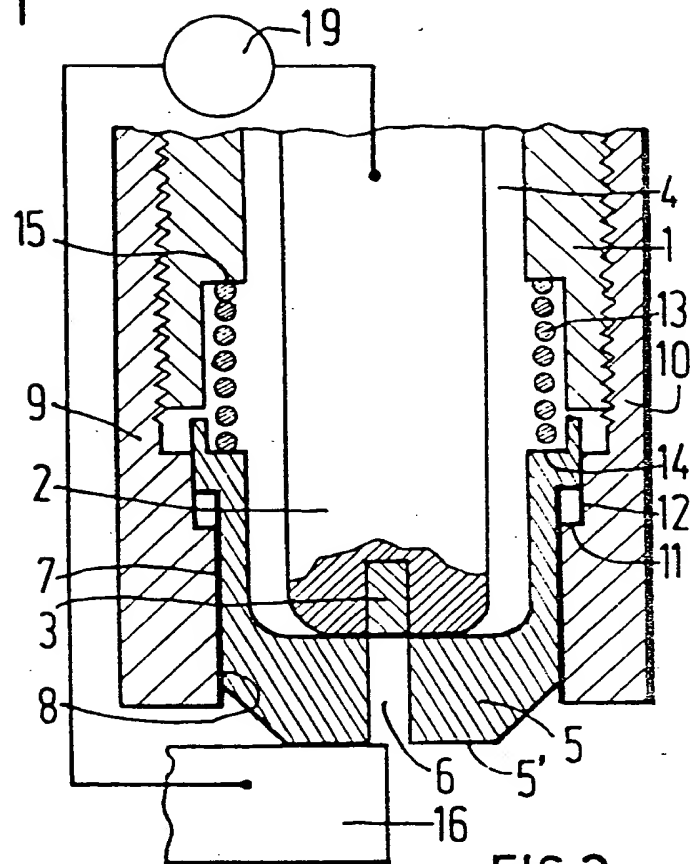


FIG. 2

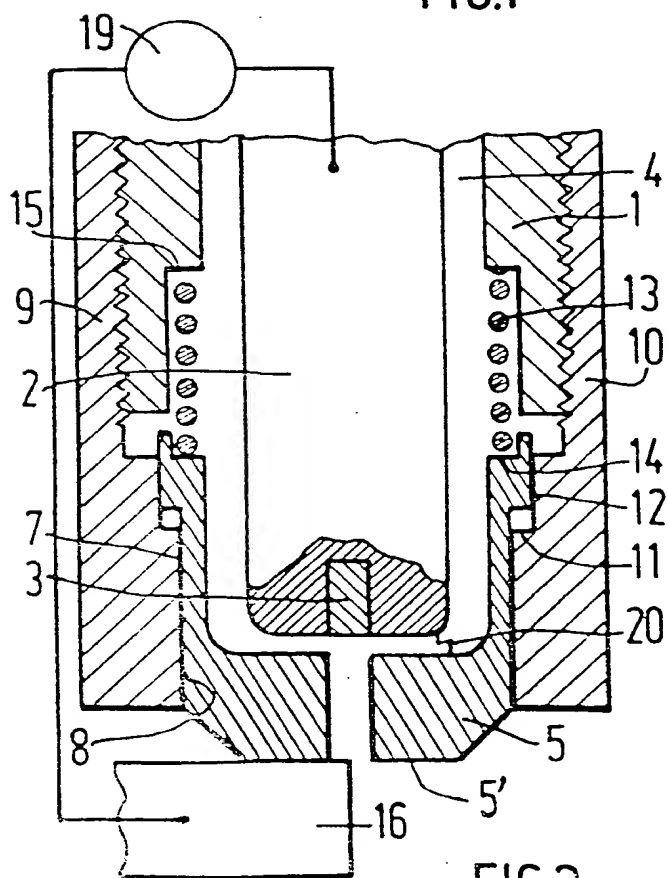


FIG. 3

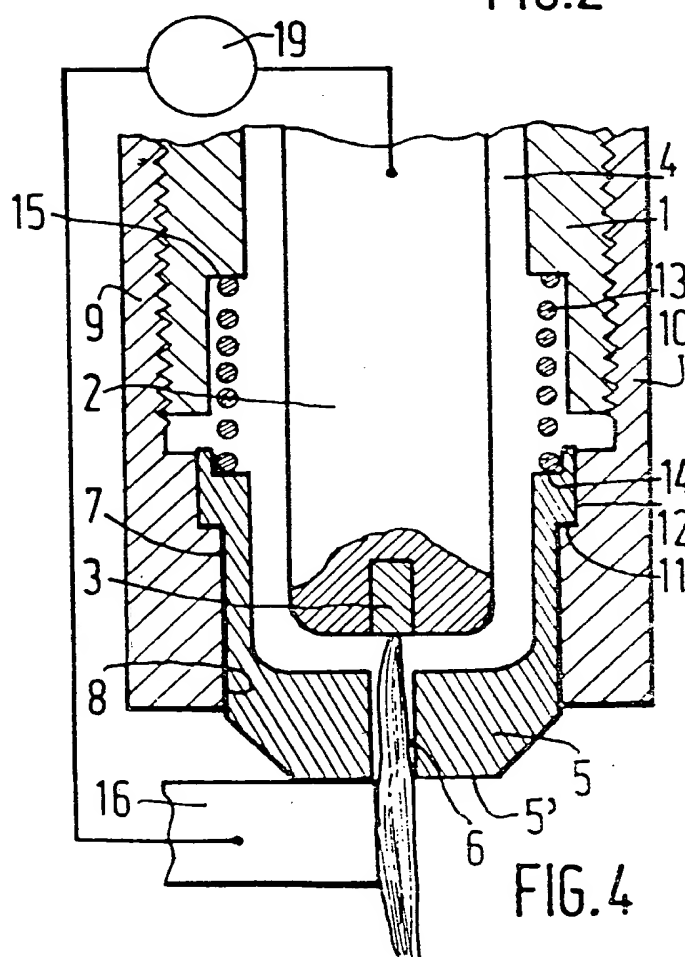


FIG. 4



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0144267

Numéro de la demande

EP 84 40 2439

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	US-A-3 242 305 (J.S. KANE et al.) * Colonne 2, lignes 29-53; figures 1,5 *	1-3,5	H 05 H 1/34
A	US-A-2 898 441 (T.B. REED et al.) * Colonne 2, ligne 64 - colonne 3, ligne 2; figures *	1,2	
A	FR-A-2 385 483 (N. HOSODA et al.) * Page 5, lignes 5-31; figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			H 05 H
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 11-03-1985	Examineur GALANTI M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	